

TN286170

PVS- & PVR-meten

Annex 5.1 Specificatie aantoning kwaliteit Deel A - Metingen en meetdata

Revisie

<u>Versie</u>	<u>Datum</u>	<u>Wijziging</u>	<u>Gewijzigd door</u>	<u>Paraaf</u>
0.9	08-04-2021	Inhoud	NZ	
1.0	09-04-2021	Publicatie tender	VC	
1.1	12-05-2021	Aanpassing Nvl1	EU	

1 Algemeen

1.1 Inleiding

De scope van dit document is de aantoning van de kwaliteit van de metingen en meetdata. Het document beschrijft het door Opdrachtnemer op te stellen aantoningsdossier waarin wordt beschreven hoe een meting tot stand komt, hoe is aangetoond dat de uiteindelijke meting van goede kwaliteit is en aan de gevraagde specificaties voldoet. Daarnaast geeft dit aantoningsdossier inzicht aan Opdrachtgever over de bron van meetwaarden en daarmee handvatten om de data te beoordelen.

Het aantoningsdossier wordt regelmatig geactualiseerd en opgeleverd. Het proces rondom het opbouwen van dit aantoningsdossier voor uitvoering wordt gegeven aan de jaarmeetpakketten is beschreven in 2.3.

Het document is als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 1 geeft de inleiding en de algemene eisen.

Hoofdstuk 2 beschrijft het proces rondom het aantoningsdossier.

Hoofdstuk 3 beschrijft de inhoud van het aantoningsdossier.

Hoofdstuk 4 beschrijft de testen en de analyses en rapportages die minimaal onderdeel uit maken van het aantoningsdossier.

1.2 Referenties

De bestanden waarnaar verwezen wordt betreffen de genoemde Annexen zelf

- Annex 2.1 Specificatie parameters – Algemeen
- Annex 2.2 Specificatie parameters – PVS
- Annex 2.3 Specificatie parameters – PVR
- Annex 2.4 Specificatie parameters – Beeldmateriaal
- Annex 2.5 Specificatie parameters – Puntenwolken

1.3 Definities

1.3.1 Alle definities uit Annexen 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 en 2.5 zijn geldend.

1.3.2 Aantoningsdossier: Het dossier van Opdrachtnemer zoals beschreven in dit document.

1.3.3 Acceptatietesten: Dit zijn de testen die worden uitgevoerd bij een nieuw/vernieuwd systeem of bij aanvang van een Overeenkomst en deze zijn beschreven in 4.2.

1.3.4 Verificatietesten: Dit zijn de testen die worden uitgevoerd voor een controle van het systeem en zijn beschreven in 4.3.

1.3.5 TO: Technisch overleg, het overleg dat regelmatig gevoerd wordt tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer om de inhoudelijke issues van de meting te bespreken zoals gedefinieerd in Annex 10.

1.4 Algemene eisen

- 1.4.1 Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aantonen dat de metingen juist zijn en voldoen aan de eisen.
- 1.4.2 De minimum eisen aan de aantoning worden op een aantal punten specifiek gemaakt in deze Annex 5.
- 1.4.3 Opdrachtnemer levert een aantoningsdossier op dat minimaal aan de in dit document gestelde eisen voldoet.
- 1.4.4 Het aantoningsdossier wordt geüpdatet zoals beschreven in hoofdstuk 2.

2 Processen aantoningsdossier

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende processen rondom het aantoningsdossier. Als eerste beschrijft het de processen rondom het maken van de eerste versie van een parameter en de bijbehorende testen die daarbij minimaal geëist worden (acceptatietesten). Dit geldt voor alle parameters voor aanvang van de overeenkomst, maar ook voor gewijzigde parameters door RFC's.

Daarnaast beschrijft het hoe het aantoningsdossier actueel gehouden moet worden. Enerzijds door regelmatig door middel van nieuwe testen aan te tonen dat de meting nog steeds voldoet (verificatietest), anderzijds door het aanvullen met nieuw verkregen inzichten.

2.2 Oplevering van het aantoningsdossier

- 2.2.1 Het aantoningsdossier wordt actief beheerd door Opdrachtnemer en is altijd actueel: het bevat de laatste inzichten en de resultaten van de laatste testen.
- 2.2.2 Het aantoningsdossier moet op verzoek van Opdrachtgever binnen een week geleverd worden.
- 2.2.3 Het aantoningsdossier moet minimaal jaarlijks opgeleverd worden door Opdrachtnemer.
- 2.2.4 Na oplevering van het aantoningsdossier dient het aantoningsdossier te worden geaccepteerd door Opdrachtgever voordat er wordt gemeten door Opdrachtnemer.
- 2.2.5 Acceptatie van het aantoningsdossier wordt door Opdrachtgever gegeven als:
 - Aan alle eisen uit dit document met betrekking tot het aantoningsdossier is voldaan;
 - Opdrachtnemer met het aantoningsdossier Opdrachtgever heeft overtuigd van het voldoen aan alle eisen die gesteld worden aan de meting en de analyse.
- 2.2.6 Acceptatie van het aantoningsdossier door Opdrachtgever zal binnen 20 werkdagen na levering door Opdrachtnemer zijn.

2.3 Proces rondom initiële aanlevering aantoningsdossier (~~Proeve van Bekwaamheid~~)

- 2.3.1 Voordat wordt aangevangen met de acceptatietesten moet een concept aantoningsdossier met daarin minimaal de punten van onderdeel 3 en 6 zoals beschreven in 3.3.1 worden aangeleverd.
- 2.3.2 Voor aanvang van de uitvoering van de jaarmeetpakketten moet een geaccepteerd aantoningsdossier worden opgeleverd volgens 2.2.
- 2.3.3 Voor aanvang van de uitvoering van de jaarmeetpakketten moet aan de eisen voor acceptatietesten zijn voldaan en moeten deze dus ook zijn uitgevoerd.
- 2.3.4 Voor aanvang van de uitvoering van de jaarmeetpakketten mogen de resultaten van de acceptatietesten gebruikt worden als resultaat van de verificatietesten.
- 2.3.5 De data die wordt geproduceerd voor de SIGMA acceptatietest wordt door Opdrachtgever gebruikt om te toetsen of het aantoningsdossier volledig is en kan éénmaal leiden tot de procedure zoals beschreven in 2.6.

2.4 Proces rondom acceptatietesten

- 2.4.1 Indien er aanpassingen aan het systeem worden gedaan die invloed hebben op de meetresultaten moeten de acceptatietesten voor die onderdelen (opnieuw) worden gedaan. Het systeem omvat hier zowel het meetvoertuig, de meetinstrumenten als de verwerking en levering van de meetgegevens.
- 2.4.2 Als er twijfel is of een aanpassing van het systeem dusdanige invloed heeft op de meetresultaten dat een acceptatietest nodig is, kan dit worden voorgelegd in het TO.
- 2.4.3 De resultaten van de meest recente acceptatietest worden onderdeel van het aantoningsdossier, ook als de uitkomst van deze testen niet aan de eisen voldoet.
- 2.4.4 De uitkomsten van de acceptatietesten kunnen aanleiding zijn om een aanpassing in de meetmethode en/of analyse door te voeren.
- 2.4.5 Elke acceptatietest wordt afgesloten met een testlevering aan SIGMA.

2.5 Proces rondom verificatietesten

- 2.5.1 Indien getwijfeld wordt aan de kwaliteit van de data, kan dit aanleiding zijn om de verificatie testen te laten uitvoeren, of om het aantoningsdossier aan te passen volgens 2.6.
- 2.5.2 De uitkomsten van de verificatietesten kunnen aanleiding zijn om de acceptatietesten opnieuw uit te voeren, of om het aantoningsdossier aan te passen volgens 2.6.
- 2.5.3 Verificatietesten moeten zo vaak worden uitgevoerd als de leverancier van het betreffende meet-systeem voorschrijft.
- 2.5.4 De resultaten van de meest recente verificatie test worden onderdeel van het aantoningsdossier. Ook als de uitkomst van deze testen niet aan de eisen voldoet.
- 2.5.5 Als de uitkomsten van de verificatietesten niet aan de vooraf gestelde eisen aan die test voldoen, dan moet dit direct gemeld worden aan Opdrachtgever en wordt dit besproken in het eerstvolgende TO.
- 2.5.6 Elke verificatietest wordt afgesloten met een testlevering aan SIGMA.

2.6 Proces rondom aanpassing aantoningsdossier

- 2.6.1 Inleiding

Ondanks een goed aantoningsdossier kan het voorkomen dat er in de praktijk toch niet correcte data wordt geleverd. Indien dit niet incidenteel is, kan dit leiden tot twijfels over de kwaliteit van de meting en de inhoud van het aantoningsdossier. In deze gevallen zal er een kwaliteitsverbetering moeten plaatsvinden en zal daarop het aantoningsdossier moeten worden aangepast. Om dit proces beheerst te laten verlopen staan in deze paragraaf de daarvoor geldende eisen
- 2.6.2 Aanleiding tot aanpassen
 - 2.6.2.1 Opdrachtgever kan Opdrachtnemer verzoeken tot het uitbreiden en/of aanpassen van het aantoningsdossier.

- 2.6.2.2 Opdrachtgever kan alleen verzoeken tot het aanpassen als er een gegronde reden tot twijfel is aan de juistheid en/of volledigheid van het aantoningsdossier.
 - 2.6.2.3 Een verzoek kan alleen gedaan worden als er aan een eis niet wordt voldaan.
 - 2.6.2.4 Er is sprake van gegronde reden tot twijfel indien er meer dan incidenteel ondata wordt geleverd. In dat geval moet het verzoek onderbouwd zijn met voorbeelden van metingen.
 - 2.6.2.5 Er is sprake van gegronde reden tot twijfel indien onvoldoende risico's zijn benoemd, of de beheersmaatregelen onvoldoende zijn, en vanuit deze onbeheerste risico's ondata verwacht kan worden.
- 2.6.3 Proces rondom aanpassen
- 2.6.3.1 Een verzoek tot aanpassing wordt schriftelijk/per mail gedaan en besproken in een regulier TO.
 - 2.6.3.2 Binnen één maand na het verzoek is er een planning geleverd voor de aanpassing van de meting en/of aantoningsmethode en het aantoningsdossier.
 - 2.6.3.3 Het aantoningsdossier wordt na aanpassing opgeleverd en in het TO overeengekomen en geaccepteerd, volgens 2.2.
 - 2.6.3.4 De periode dat aantoonbaar niet aan de eis voldaan is, wordt gezien als een Afwijking en kan contractuele consequenties hebben .

3 Eisen aantoningsdossier

3.1 Inleiding

Opdrachtnemer is eigenaar van het aantoningsdossier. In dit hoofdstuk worden minimum eisen gesteld aan de inhoud en de vorm van dit aantoningsdossier. Het aantoningsdossier bevat informatie over de werking van het meetsysteem, over de eisen die gesteld worden aan de meting en verwerking, de systeem specifieke risico's, de genomen mitigerende maatregelen en de restrisico's. Daarnaast bevat het de aantoning dat aan de eisen wordt voldaan, in veel gevallen ondersteund door de resultaten van metingen. Het aantoningsdossier kan grotendeels uit standaardrapportages bestaan.

3.2 Eisen aan de vorm van het aantoningsdossier

- 3.2.1 Het aantoningsdossier is goed leesbaar.
- 3.2.2 Algemene eisen die aan de meting worden gesteld (dus niet dataset specifiek) kunnen eenmaal algemeen of per dataset behandeld worden.
- 3.2.3 Het aantoningsdossier mag uit meerdere delen bestaan.
- 3.2.4 Het aantoningsdossier bevat een leeswijzer/inhoudsopgave voor alle documenten waarin duidelijk is waar de aantoning van elke eis te vinden is.
- 3.2.5 Het aantoningsdossier dient in het Nederlands geleverd te worden.

3.3 Eisen aan inhoud van het aantoningsdossier

- 3.3.1 Het aantoningsdossier bevat minimaal de volgende elementen
 - 1 Referenties naar onderliggende documentatie.
 - 2 De eisen die gesteld zijn aan de datasets in de Annexen 2.
 - 3 De beschrijving van het meetsysteem, inclusief:
 - a. Beschrijving van de systemen en meetmethode, inclusief:
 - i. Werking
 - ii. Positie van het meetsysteem in/op de trein
 - iii. Bewerking op het signaal
 - b. Beschrijving kalibratie methode, inclusief:
 - i. Wanneer er gekalibreerd wordt
 - ii. Manier van kalibreren
 - iii. Nauwkeurigheden van de kalibratie
 - iv. Afkeurnormen
 - c. Risico inventarisatie van de systemen, kalibratiemethoden en meetmethoden.
 - d. Mitigerende maatregelen op deze risico's, de eventueel resterende restrisico's en waarom deze door Opdrachtnemer geaccepteerd worden.

- 4 Beschrijving monitoring parameter gedurende productie
 - a. Hoe wordt de kwaliteit gedurende de metingen bewaakt en worden dus afwijkingen opgemerkt;
 - b. Bij welke afwijking wordt afgekeurd / actie ondernomen.
- 5 Onderbouwing van de Opdrachtnemer dat de parameter voldoet aan de gestelde eisen.
- 6 Wijze van aantonen via metingen dat de parameter voldoet aan de gestelde eisen, inclusief:
 - a. Beschrijving van de testen
 - b. Frequentie van /aanleiding voor de testen
 - c. Goed/Afkeur criteria voor de testen
- 7 Resultaten van de meest recent uitgevoerde acceptatie testen.
- 8 Resultaten van de meest recent uitgevoerde verificatie testen.
- 9 Evaluatie van de meest recente metingen naar de gestelde eisen.

3.3.2 Diverse meetmethoden, waaronder laserscanmetingen, kennen geen klassieke vereffening, wat de aantoonbaarheid bemoeilijkt. In deze gevallen dient de opdrachtnemer de te verwachten precisie van het eindresultaat uit te werken en dit op te nemen in een integrale beschouwing van het systeem als onderdeel van het hoofdstuk zoals beschreven in 3.3.1.3. Hierbij dienen alle mogelijke onnauwkeurigheden in de complete procesgang betrokken te worden. Dit betreft o.a.

- Meetsensoren
- Softwarecomponenten
- Menselijk handelen.

Een onafhankelijke validatiemeting met een andere meetmethode dient de beschreven kwaliteit in de integrale beschouwing te ondersteunen. De validatiemeting dient aantoonbaar te voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen.

4 Testen

4.1 Inleiding

Eerst worden de algemene eisen aan acceptatie- en aan verificatietesten gesteld. Daarna worden de veldtesten beschreven. De testen worden geanalyseerd conform Annex 2 en Annex 4.

4.2 Acceptatietesten

4.2.1 Inleiding

Het doel van de acceptatietesten is om aannemelijk te maken dat het meetsysteem bij een meting gegevens levert die aan de gestelde eisen voldoet. Hieronder vallen:

- de algemene eisen zoals gesteld in de Annexen 2
- de specifiekere eisen die gesteld kunnen worden in het aantonningsdossier
- het afdekken van risico's of vooraf opgestelde afkeurwaarden bij testen.

4.2.2 Eisen aan acceptatietesten

4.2.2.1 Voordat een acceptatietest wordt uitgevoerd is bepaald welke analyses minimaal worden uitgevoerd. Bij het bepalen van de analyses is rekening gehouden met het aantal analyses en de betrouwbaarheid van de analyses zodanig dat na het uitvoeren van de analyses met voldoende statistische betrouwbaarheid een uitspraak over de betrouwbaarheid van het meetsysteem gedaan kan worden.

4.2.2.2 Voordat een acceptatietest wordt uitgevoerd is bepaald welke afkeurwaarden bij de verschillende analyses horen.

4.2.2.3 Uit een acceptatietest blijkt dat, voor zover mogelijk, aan de gestelde eisen wordt voldaan.

4.2.2.4 Uit een acceptatietest blijkt dat, voor zover mogelijk, de specifieke risico's van de te testen parameter ook daadwerkelijk zijn afgedekt door de bijbehorende beheersmaatregelen.

4.2.2.5 Alle resultaten van testritten moeten gebruikt worden in de analyse, alleen indien er sprake is van een duidelijk aanwijsbare oorzaak die afwijkend is van normaal gebruik kan een testresultaat niet worden meegenomen.

4.2.3 Mogelijke aanvullende eisen gedurende acceptatietesten

Bij de acceptatietesten kunnen aanvullende eisen worden gesteld uit de volgende lijst:

- Datalevering: Op verzoek van Opdrachtgever moeten alle analyses van alle analisten en inspecteurs aan Opdrachtgever worden geleverd.
- Meetplanning: Voorafgaand aan de test moet de meetplanning overlegd worden, alle metingen moeten in de analyse gebruikt worden.

4.3 Verificatietesten

4.3.1 Inleiding

Verificatietesten hebben als doel om aannemelijk te maken dat nog aan de gestelde eisen wordt voldaan en dat de resultaten van de acceptatietesten nog steeds valide kunnen zijn. Verificatietesten zijn daarmee over het algemeen minder uitgebreid dan acceptatietesten.

4.3.2 Eisen aan verificatietesten

- 4.3.2.1 Voordat een verificatietest wordt uitgevoerd is er bepaald welke analyses minimaal worden uitgevoerd. Bij het bepalen van de analyses is rekening gehouden met het aantal analyses en de betrouwbaarheid van de analyses zodanig dat na het uitvoeren van de analyses met voldoende statistische betrouwbaarheid een uitspraak over de betrouwbaarheid van het meetsysteem gedaan kan worden.
- 4.3.2.2 Voordat een verificatietest wordt uitgevoerd is er bepaald welke afkeurwaarden bij de verschillende analyses horen.
- 4.3.2.3 Testresultaten mogen alleen genegeerd worden indien er een duidelijk aanwijsbare oorzaak is die afwijkend is van normaal gebruik.

4.4 Veldtesten (Proeve van Bekwaamheid)

4.4.1 Inleiding

Voor de aantoning van het voldoen aan de eisen PVR wordt in deze paragraaf de veldtest beschreven.

4.4.2 Testlocatie

De veldtest wordt uitgevoerd op het traject Rotterdam Lombardijen tot Rotterdam Centraal

4.4.3 Eisen en randvoorwaarden veldtest

- a. De test wordt uitgevoerd met de systeemconfiguratie zoals die zal worden ingezet voor de uitvoering van deze overeenkomst. Opdrachtnemer dient de veldtest uit te voeren op vergelijkbare wijze als de reguliere productie.
- b. De uitvoering gebeurt in het bijzijn van ProRail.
- c. Het proeftraject bestaat uit het baanvak Rotterdam Lombardijen tot Rotterdam Centraal, waarin een totale lengte van circa 14 kilometer enkelspoor ingemeten en verwerkt dient te worden. Voor de exacte ligging van de in te meten sporen wordt verwezen naar de scopetekening voor de veldtest. In het DGN-bestand zijn de specifieke sporen aangegeven waarlangs de obstakels vastgelegd dienen te worden.
- d. In afwijking van hetgeen gesteld is in Annex 2.3 geldt voor het vastleggen van de spoorafstand het volgende: “het bepalen van de kortste spoorafstand op het desbetreffende spoortakkenpaar in geval de spoorafstand met een naburig spoor kleiner of gelijk is aan vijf meter”.
- e. In afwijking van en ter aanvulling op hetgeen gesteld is in Annex 2.3 geldt dat het object ‘Rijdraad’ in ieder geval eenmaal vastgelegd dient te worden ter hoogte van km 45.3.

- f. De beoogd Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het verkrijgen van toestemming (en/of aanvragen van treinpaden) en voor het uitvoeren van de meting(en) op het voor deze veldtest geselecteerde traject.
- g. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de benodigde certificeringen en onthefingen om meetapparatuur en meetvoertuig(en) in te zetten.
- h. Van de veldtest wordt een volledige datalevering PVR gedaan welke door Opdrachtgever binnen 20 werkdagen getoetst zal worden aan de specificaties.
- i. In geval van een afkeuring van de datalevering PVR van de veldtest, heeft Opdrachtnemer 1 mogelijkheid tot herstel alvorens de uitgevoerde veldtest definitief afgekeurd wordt.
